

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004 年 12 月 16 日 (16.12.2004)

PCT

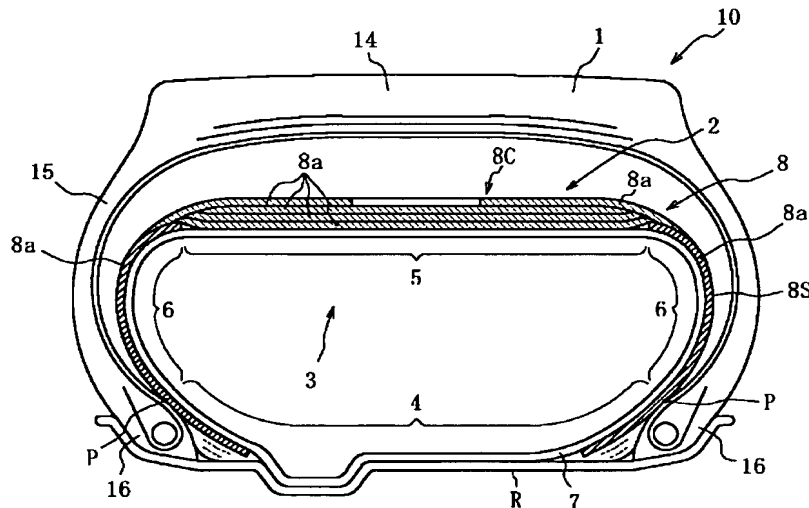
(10) 国際公開番号
WO 2004/108437 A1

- (51) 国際特許分類: B60C 17/01 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/007710 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 田中 善隆
(22) 国際出願日: 2004 年 6 月 3 日 (03.06.2004) (TANAKA, Yoshitaka) [JP/JP]; 〒1878531 東京都小平
(25) 国際出願の言語: 日本語 (74) 代理人: 杉村興作 (SUGIMURA, Kosaku); 〒1000013
(26) 国際公開の言語: 日本語 東京都千代田区霞が関 3 丁目 2 番 4 号 霞山ビルディ
(30) 優先権データ: 特願2003-162550 2003 年 6 月 6 日 (06.06.2003) JP ング Tokyo (JP).
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社 (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が
ブリヂストン (BRIDGESTONE CORPORATION) 可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,
[JP/JP]; 〒1048340 東京都中央区京橋 1 丁目 10 番 BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
1 号 Tokyo (JP). DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,
ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS,
LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA,
NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE,

[続葉有]

(54) Title: AIR BLADDER FOR SAFETY TIRE

(54) 発明の名称: 安全タイヤ用空気う



(57) Abstract: An air bladder (2) for a safety tire, wherein a tension curve against an extension rate up to the extension rate of 50% is formed, in the crown area (5) of an expanded/deformed portion (3), in a hook shape varying from a sharp linear shape to a generally flat linear shape near a specified extension rate. In side areas (6), the tension curve is formed in a rightward rising shape in which a tension is smoothly increased according to an increase in extension rate. Thus, the air bladder can be manufactured at a high productivity, the expanded/deformed portion is not brought into contact with the inner surface of the tire during the normal running of the tire and allowed to be uniformly fitted to the inner surface of the tire during the run-flat running.

(57) 要約: 安全タイヤ用空気う 2 に関し、50%伸長率に至るまでの伸長率に対する引張り曲線を、拡張変形部分 3 のクラウン域 5 では、所定の伸長率の近傍で急峻な直線状からほぼ平坦な直線状

[続葉有]

WO 2004/108437 A1



SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN,
TD, TG).

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF,

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

に変化する鉤状をなし、側部域6では、伸長率の増加に伴ってなだらかに増加する右肩上がりの形状をなすものとし、このことにより、高い生産性を維持して製造することができ、しかも、拡張変形部分は、タイヤの通常走行時にはタイヤ内面に接触することなく、また、ラインフラット走行時には均等にタイヤ内面に密着させることのできる安全タイヤ用空気のうを提供することができる。

明 細 書

安全タイヤ用空気のう

技術分野

- [0001] この発明は、タイヤのパンク等によってタイヤ内圧が低下もしくは消失しても、所定の距離にわたって安全な走行を継続できる安全タイヤに用いられ、タイヤ内圧の低下に基づいて拡張変形して荷重の支持をタイヤから肩代わりする安全タイヤ用の空気のうに関する。

背景技術

- [0002] タイヤのパンク、エアバルブの損傷等が生じて、タイヤ内圧が減少もしくは消失しても、タイヤの交換、補修等が可能な設備を具える場所まで、タイヤをそのまま継続して安全に負荷転動させることができる安全タイヤの要請に応えるべく、従来から各種の安全タイヤが提案されている。
- [0003] その一例としては、国際公開第02/43975号パンフレットに開示されたものがあり、これは、図4に横断面図で示すように、タイヤ21の内側に中空円環状の空気のう22が収納されており、このような安全タイヤは、タイヤ21を規格リムRにリム組みして、そのタイヤ内に、バルブを介して所定の内圧を充填するとともに、空気のう22内にもまたバルブを介してタイヤ内圧以上の内圧を充填することにより使用に供される。
- [0004] そして、この空気のう22は、その横断面において、タイヤ21のビード部の近傍に位置する点Pを境に拡張変形部分23と非変形部分24とに区画することができ、拡張変形部分23は、タイヤ21の、所定内圧の存在下での負荷転動の状態、いわゆる正常走行時には、タイヤ21の内面に接触することはないが、タイヤ内圧の減少、消失等により、空気のう22の内外圧力差が所定値を越えた、いわゆるランフラット走行時には、周方向および幅方向に拡張変形してタイヤ21の内面にそのほぼ全体にわたって密着する部分であり、一方、非変形部分24は、正常走行時、ランフラット走行時のいずれにおいても、タイヤ21およびリムRの内面に密着して空気のう22を規格リムRに確実に固定する部分である。
- [0005] そして、拡張変形部分23は、さらに、タイヤのトレッド部の内面に対向するクラウン

域25と、少なくともタイヤのサイドウォール部の内面に対向する側部域26とに区画することができ、ランフラット走行時には、クラウン域25がトレッド部の内面に、側部域26がサイドウォール部の内面にそれぞれ密着することにより、空気22は従来のタイヤチューブの如く機能し、タイヤ21の撓み変形を小さく抑制しつつ、荷重の支持をタイヤ21から肩代わりするので、タイヤ21のパンク時等における継続した安全走行を実現することができる。

- [0006] 空気22は、中空円環状をなし軟質ゴムよりなるゴムチューブ体27と、ゴムチューブ体27の外側に貼り付けられた補強層28とを具え、この補強層28は、例えば、クラウン域25においては、アラミド繊維等よりなる不織布をゴムで被覆した不織布層28aの複数層重ねて構成され、側部域26においては、同じ材料の不織布層28を一層だけ用いて構成されている。
- [0007] 図5(a)は、このように構成された補強層28を有する拡張変形部分23の、伸長率に対する引張力曲線の形状を、横軸に伸長率、縦軸に単位断面積当たりの引張力と示す模式図であり、この引張力曲線は、50%伸長率に至るまでの伸長範囲内で、ほぼ鉤状に変化する形状をなしている。より具体的には、空気22の拡張変形部分23が、空気22への内圧の供給に基づいて膨張する、0〜5%の間のその伸長率に対する引張力の平均勾配を、その拡張変形部分23が、タイヤの内圧低下に伴って拡張変形する、5〜50%の範囲のその伸長率に対する引張力の平均勾配より大きくして構成されている。
- [0008] この構成によれば、タイヤ21の正常走行時には、空気22の拡張変形部分23の、伸長率に対する引張力の増加割合が大きいことにより、その拡張変形部分に、遠心力等に対抗する大きな力を付与することができ、空気22がタイヤ21の内面に接触することを防止して、正常走行時の耐久性を確保する一方、拡張変形部分が5%を越えて伸長する、タイヤのパンク時等の拡張変形に当っては、空気22の拡張変形部分23を、伸長率に対する、引張力の小さな増加割合の下で、滑らかにかつ緩やかに変形させることで、その拡張変形部分23、ひいては、空気22を、タイヤ内面の全体にわたって十分均等に接触させることができる。
- [0009] これに対し、タイヤのパンク等の際に、空気22の拡張変形部分23を急速に変

形させた場合には、空気のうの拡張変形部分23に、タイヤ内面に局部的に早期に当接する部分が生じて、空気のう22の、タイヤ内面への偏心接触、空気のうの一部の折れ曲がり等が生じ易く、これらのことが一旦発生すると、空気のう22とタイヤ21との摩擦力、空気のう22の曲がりぐせ等によって、適正な接触状態をもたらし得なくなる。

[0010] 空気のう22を形成するには、ゴムチューブ体27となる未加硫もしくは加硫済のゴムチューブ成型体に未加硫の補強層を貼り付けたあとこれらを加硫するが、図6は、未加硫補強層となる補強層成型体33の具体的成型例を、一部を破断除去して示す斜視図である。ここでは、所要の横断面外輪郭形状を有する、全体としてほぼ円環状の硬質支持部材31の外周面上に、不織布層28aとなる未加硫の狭幅ストリップ、好ましくは10ー70mmの範囲の一定幅のストリップ34を、支持体31のほぼ円周方向に延在させるとともに、その支持体31の幅方向に、螺旋状に隙間なく巻回して、支持体31の幅方向の所要領域の全体にわたって貼付けることによって、支持体31の周りにエンドレスに延びて、円周上でシームレスの構造になる補強層成型体33を成型する。この例の場合、このあと、補強層成型体33を、支持体31から取り外し、ゴムチューブ成型体の外側に貼り付け、その後これを加硫して空気のう22を形成する。

[0011] ここで、ストリップ34を支持体31の周りに巻回して補強層成型体33を成型したあとこれをゴムチューブ成型体上に移載して貼り付ける代りに、ストリップ34を直接未加硫のゴムチューブ成型体上に巻回して直接この上に補強層成型体を形成することもできる。

[0012] しかしながら、上述のように構成された空気のう22は、その本来の機能とは別に、その形成する過程における生産効率上の問題があった。すなわち、ストリップ34を支持体31もしくはゴムチューブ成型体に巻回して、拡張変形部分23の側部域26に対応する補強層成型体33の部分を形成するとき、ストリップ34の幅方向は、支持体31もしくはゴムチューブ成型体の半径方向内外に向くため、ストリップ34の幅方向左右で巻付け径が異なり、その結果、支持体31もしくはゴムチューブ成型体の半径方向外側に位置する幅方向側部を伸ばしながら巻回する必要があるが、一方、製品となった空気のう22においては、その拡張変形部分23は、図5(a)の引張力曲線に示すように、伸長率が5%において大きな引張力となることが製品性能上必要であり、したがっ

て、図5(b)に示すように、補強材成型体34の引張力曲線もこれと同様の形状を担持しなければならず、その結果、ストリップ34の幅方向一方の側を大きく伸ばすためには非常に大きなテンションを必要とし、このため巻回に要する時間が多大なものとなって生産性を大きく低下させてしまうという問題があった。これを防止するため、ストリップ34の幅を狭くすれば、巻き付け回数を増加せざるをえず、これもまた生産性を低下させるものに帰してしまう。

- [0013] 本発明は、このような問題点に鑑みてなされたものであり、高い生産性を維持して製造することができ、しかも、拡張変形部分は、タイヤの正常走行時にはタイヤ内面に接触することなく、また、ラインフラット走行時には均等にタイヤ内面に密着させることのできる安全タイヤ用空気のを提供することを目的とするものである。

発明の開示

- [0014] 上記目的を達成するため、本発明はなされたものであり、その要旨構成ならびに作用を以下に示す。
- [0015] (1)本発明は、タイヤに収納されて内圧を充填され、タイヤ内圧の低下に基づいて拡張変形して荷重の支持をタイヤから肩代わりする、全体として中空円環状をなす空気のうちであって、
- 空気の中の拡張変形部分は、タイヤのトレッド部の内面に対向するクラウン域と、少なくともタイヤのサイドウォール部の内面に対向する側部域とよりなり、50%伸長率に至るまでの周方向伸長率に対する引張力曲線は、拡張変形部分のクラウン域では、伸長率が5%の近傍で急峻な直線状から概ね平坦なカーブに変化する鉤状をなし、側部域では、伸長率の増加に伴ってなだらかに増加する右肩上がりの形状をなす安全タイヤ用空気のうちである。
- [0016] 従来技術について前述したとおり、ストリップを周方向に巻回してストリップの幅方向両側で巻き付け径の異なる側部域の補強層を形成するに際し、支持体もしくはゴムチューブ成型体の半径方向外側に位置する幅方向端部を伸ばしながら巻回しなければならないが、
- [0017] 本発明によれば、拡張変形部分の側部域における引張力曲線を伸長率の増加に伴ってなだらかに増加する右肩上がりの形状のものとしたので、この幅方向側部を伸

ばすのに大きなテンションを必要とせず、その結果、ストリップの巻回に要する時間を短縮して生産性を向上させることができる。

- [0018] しかも、拡張変形部分の側部域における引張力曲線を伸長率の増加に伴ってなだらかに増加する右肩上がりの形状のものとしても、側部域の張力負担はクラウン域に比べ小さいため、正常走行時の拡張変形部分のタイヤ内面との接触を防止し、なおかつ、ランフラット走行時にはこの部分のタイヤ内面との密着を均一にすることができる。
- [0019] (2)本発明は、(1)において、拡張変形部分は補強層を具えてなり、補強層は、一枚以上のポリマーシート、または、ポリマーシートもしくは繊維部材とゴムとの複合体の一層以上よりなる安全タイヤ用空気のうちである。
- [0020] 本発明によれば、補強層を、一枚以上のポリマーシート、または、ポリマーシートもしくは繊維部材とゴムとの複合体の一層以上よりなるものとしたので、補強層を張力支持部材として機能させることができ、タイヤの正常走行時には、トレッド接地域内で、その空気の中の拡張変形部分が、遠心力その他の作用によってトレッド部の内周面等に擦れるのを有効に防止することができ、一方、タイヤ内圧の減少、消失等によって空気の中の内外圧力差が所定値を越えた場合には、ポリマーシートまたは複合体の伸長変形下で空気の中の拡張変形部分が拡張変形を行って、タイヤの内面にそれの全体にわたってほぼ均等に密着し、内圧を保持してタイヤの撓み変形の増大を抑制しつつ、空気の中をもって荷重の支持をタイヤから肩代わりするので、タイヤのパンク時等においても継続的な安全走行を実現することができる。
- [0021] (3)本発明は、(1)もしくは(2)において、クラウン域の前記補強層は、繊維部材とゴムとの複合体の一層以上よりなり、繊維部材を、アラミド繊維を多方向に向けて配置した不織布としてなる安全タイヤ用空気のうちである。
- [0022] 本発明によれば、クラウン域における繊維部材として、アラミド繊維を多方向に向けて配置した不織布を用いたので、拡張変形部分のクラウン域における引張力曲線を、所定の伸長率の近傍で急峻な直線状から概ね平坦なカーブに変化する鉤状をなすものとすることができる。
- [0023] (4)本発明は、(1)～(3)のいずれかにおいて、側部域の前記補強層は、繊維部材

とゴムとの複合体の一層以上よりなり、繊維部材を、ナイロン繊維もしくはポリエステル繊維を多方向に向けて配置した不織布としてなる請求の範囲第1〜3項のいずれかに記載の安全タイヤ用空気のうちである。

[0024] 本発明によれば、側部域における繊維部材として、ナイロン繊維もしくはポリエステル繊維を多方向に向けて配置した不織布を用いたので、拡張変形部分の側部域における引張り曲線を伸長率の増加に伴ってなだらかに増加する右肩上がりの形状のものとしてすることができる。

[0025] (5)本発明は、(1)〜(4)のいずれかにおいて、前記補強層は、中空円環状のゴムチューブ体の外側に貼り付けられてなる安全タイヤ用空気のうちである。

本発明によれば、中空円環状のゴムチューブ体の外側に補強層貼り付けるので、この空気のうちを簡易に製造することができる。

図面の簡単な説明

[0026] [図1]本発明の実施形態の空気のうちを安全タイヤのリム組立体の状態で示す横断面図である。

[図2]拡張変形部分の引張り曲線の形状を示す模式図である。

[図3]不織布層の未加硫素材の引張り曲線を示す模式図である。

[図4]従来の空気のうちを示す横断面図である。

[図5]従来の空気うちの拡張変形部分の引張り曲線の形状を示す模式図である。

[図6]従来の空気うちの補強層の具体的成型例を、一部を破断除去して示す斜視図である。

[図7]従来例、実施例1〜3のそれぞれの空気のうちに関し、クラウン域および側部域の引張り曲線を示すグラフである。

発明を実施するための最良の形態

[0027] 以下にこの発明の実施の形態を図面に示すところに基づいて説明する。図1はこの発明の実施の形態を、安全タイヤのリム組立体の状態で示す横断面図であり、図中10は安全タイヤの全体を示す。この安全タイヤ10は、タイヤ1とそこに収納した空気のうち2との組合わせになる。タイヤ1は、一般的な空気入りタイヤと同様のものであり、トレッド部14と、その両側に連なる一対のサイドウォール部15と、サイドウォール部1

5の内周側に設けたビード部16とを具える。

- [0028] この安全タイヤ10は、タイヤ1を規格リムRにリム組みして、タイヤ1内に、バルブを介して所定の内圧を充填するとともに、空気のうち2内にもまたバルブを介してタイヤ1の内圧以上の内圧を充填することにより使用に供される。
- [0029] そして、この空気のうち2は、その横断面において、タイヤ1のビード部16の近傍に位置する点Pを境に拡張変形部分3と非変形部分4とに区画することができ、拡張変形部分3は、タイヤ1の、所定内圧の存在下での負荷転動の状態、いわゆる正常走行時には、タイヤ1の内面に接触することはないが、タイヤ内圧の減少、消失等により、空気のうち2の内外圧力差が所定値を越えた、いわゆるランフラット走行時には、周方向および幅方向に拡張変形してタイヤ1の内面にそのほぼ全体にわたって密着する部分であり、一方、非変形部分4は、正常走行時、ランフラット走行時のいずれにおいても、タイヤ1およびリムRの内面に密着して空気のうち2を規格リムRに確実に固定する部分である。
- [0030] そして、拡張変形部分3は、さらに、タイヤのトレッド部14の内面に対向するクラウン域5と、少なくともタイヤのサイドウォール部の内面に対向する側部域6とに区画することができ、ランフラット走行時には、クラウン域5がトレッド部14の内面に、側部域6がサイドウォール部15の内面にそれぞれ密着することにより、空気のうち2は従来のタイヤチューブの如く機能し、タイヤ1の撓み変形を小さく抑制しつつ、荷重の支持をタイヤ1から肩代わりするので、タイヤ1のパンク時等における継続した安全走行を実現することができる。
- [0031] 空気のうち2は、中空円環状をなし軟質ゴムよりなるゴムチューブ体7と、ゴムチューブ体7の外側に貼り付けられた補強層8とを具え、クラウン域5に位置する補強層8Cは、例えば、アラミド繊維等よりなる不織布をゴムで被覆した不織布層8aを複数層重ねて構成され、側部域6に位置する補強層8Sは、クラウン域5で用いられるものとは異なる材料の不織布、例えば、ナイロン繊維やポリエステル繊維よりなる不織布をゴムで被覆した不織布層8aの一層だけで構成されている。
- [0032] 図2は、このように構成された補強層8を有する拡張変形部分3の、伸長率に対する引張力曲線の形状を、横軸に伸長率、縦軸に単位断面積当たりの引張力をとって示

す模式図であり、うち、引張力曲線Aは、拡張変形部分3のクラウン域5に対するものであり、引張力曲線Bは、拡張変形部分3の側部域6に対するものである。引張力曲線Aは、50%伸長率に至るまでの伸長範囲内で、ほぼ鉤状に変化する形状をなしている。より具体的には、空気のう22の拡張変形部分3が、空気のう2への内圧の供給に基づいて膨張する、0〜5%の間のその伸長率に対する引張力の平均勾配を、その拡張変形部分23が、タイヤの内圧低下に伴って拡張変形する、5〜50%の範囲のその伸長率に対する引張力の平均勾配より大きくして構成されている。

[0033] 一方、引張り曲線Bは、50%伸長率に至るまでの伸長範囲内で、伸長率の増加に伴ってなだらかに増加する形状を有し、伸長率が0〜5%の引張力曲線の平均勾配の、伸長率が5〜50%の引張力曲線の平均勾配に対する割合は、引張り曲線Aに對比すると、引張り曲線Bの方が小さい。

[0034] この構成によれば、クラウン域においては、タイヤ1の正常走行時には、空気のう2の拡張変形部分23の、伸長率に対する引張力の増加割合が大きいことにより、その拡張変形部分に、遠心力等に対抗する大きな力を付与することができ、空気のう2がトレッド部14の内面に接触することを防止して、正常走行時の耐久性を確保する一方、拡張変形部分が5%を越えて伸長する、タイヤのパンク時等の拡張変形に当たっては、空気のう2の拡張変形部分3を、伸長率に対する、引張力の小さな増加割合の下で、滑らかにかつ緩やかに変形させることで、その拡張変形部分3、ひいては、空気のう2を、タイヤ内面の全体にわたって十分均等に接触させることができる。

[0035] これに対して、側部域においては、正常走行時の、空気のう2のタイヤ内面への接触防止機能、ランフラット走行時のタイヤとの密着機能は、それぞれ、クラウン域と同様に必要ではあるものの、クラウン域に對比するとこれらに対する要求度が低く、むしろ、従来技術において問題となる、前述の、ストリップを巻回して未加硫の不織布層8aを形成する際の生産性を改善することが重要である。

[0036] 図3は、未加硫のゴムチューブ体7に貼り付ける未加硫の不織布層8aの引張力曲線を示す模式図であり、図中、引張力曲線Aはクラウン域5の補強層8Cを構成する不織布層8aに対応するもの、引張力曲線Bは側部域6の補強層8Sを構成する不織布層8aに対応するものである。未加硫状態においても、引張力曲線Bは、なだらかな

右肩上がりの形状をなし、よって、ストリップを周方向に巻回して未加硫の補強層8Sを形成するに際して、ストリップを巻回する際の、ストリップ幅方向の伸長率の差に起因して要求される、ストリップへのテンションを大幅に低減して、ストリップの巻回に要する時間を短縮して生産性を改良することができる。

[0037] なお、上述の説明において、規格リムとは、JATMA YEAR BOOK、ETRTO STANDARD MANUAL、TRA (THE TIRE and RIM ASSOCIATION INC.) YEAR BOOK等で規格が定められたリムをいい、JATMA YEAR BOOKで代表すれば、規格リムは、一般情報に記載された適用リムに相当する。また、タイヤ1内、空気のう2内に充填する気体は、空気以外の不活性ガスその他のガスとすることもできる。

[0038] ここで、不織布層8aに用いられる繊維素材としては、ポリエステル、ポリアミド、ポリビニルアルコールに代表される合成素材や、レーヨン、セルロース等の天然繊維の単独又は二種類以上混合したものを挙げることができるが、前記以外の繊維素材であっても良い。また、繊維自身は、内層、外層を異なる素材とする二層構造の繊維も不織布の材料として使用することができる。

なお、このような不織布層8aにおけるゴムは、加硫工程での熱および圧力によって繊維間に浸透又は進入するため、一般的には、不織布への特別の接着剤の塗布等の処理は必要ないが、より一層の接着力が必要な場合には、接着剤の塗布等の処理を施すこともできる。そして、これらのいずれにあっても、ゴムは、25℃での50%モジュラスが2〜9MPa、100%モジュラスが40〜150MPaであることが、空気のう3の形状維持および、その円滑なる拡張変形を実現する上で好ましい。

実施例

[0039] 図1に示す構造の空気のう2は、クラウン域5の補強層8Cは4層の不織布層よりなり、側部域6の補強層8Cは1層の不織布層8aよりなっている。これら各不織布層8aを構成する不織布の繊維素材をかえた、従来例および実施例1、2の3種の空気のうを作成し、それぞれの空気のうについて、成型時の生産性、空気のうの原材料費、製品性能としての、クリープ性能および均一拡張性を評価し、その結果を表1にまとめた。また、それぞれの空気のうのクラウン域および側部域から切り取ってできる短冊片

と同等の構造・材料よりなるサンプルを製作し、それらの周方向伸長率に対する引張力を測定した。図7は、それぞれのサンプルについて測定した引張力曲線を示し、縦軸は、サンプルの単位幅あたりの引張力を示す。

[0040] ここで、実施例1、実施例2および従来例の空気のうち、クラウン域5の不織布層8aはすべてアラミド繊維よりなるものとし、側部域6の不織布層8aは、実施例1はポリエステル繊維、実施例2はナイロン繊維、そして、従来例はアラミド繊維よりなるものとした。これらのアラミド繊維、ポリエステル繊維、および、ナイロン繊維よりなる不織布層の不織布の仕様を表2に示す。いずれの例の空気のうち、これに対応するタイヤのサイズは495/45R22. 5である。

[0041] 表1

	成型時の 生産性	直材費	クリープ 抑制性能	均一 拡張性能
従来例	100	100	100	OK
実施例1	170	90	98	OK
実施例2	190	85	90	OK

[0042] 表2

不織布層の主材料	メーカー	メーカー型番	目付 (g/m ²)
アラミド繊維	日本バイリーン (株)	テクノーラ	50
ポリエステル繊維	日本バイリーン (株)	LMW-9004	40
ナイロン繊維	日本バイリーン (株)	CV-9865	65

[0043] 表1において、成型時の生産性、直材費、およびクリープ抑制性能に関しては、従来例のものを100としてそれに対する指数であらわした。ここで、成型時の生産性は、空気のうち一本を成型するのに要する時間を指数で表わし、直材費は、一本の空気のように必要な直接材料のコストを指数で表わし、クリープ抑制性能は、ドラム試験にて60km/hの速度でタイヤを走行させ、10000km走行後のタイヤ直径の、初期状態よりの増加率を指数で表わした。また、均一拡張性能は、それぞれの例のタイヤを装着した車両を、速度50km/hで半径75mの周回路を実車走行させ、その走行途中

で、空気の内側に予めセットした爆弾により空気の内側を破裂させ、直後にフルにブレーキング操作を行ったとき、タイヤがリムから外れることなく停止できるか否かを観察し、停止できれば「OK」、できない場合には「NG」として評価した。

- [0044] 図7から明らかなように、実施例1、2の空気の内側のいずれも、クラウン域の引張力曲線は鉤状をなすとともに、側部域の引張力曲線はなだらかな右肩上がりの形状をなすものであり、本発明に該当するものである。そして、表1によれば、実施例1、2はいずれも、製品性能、特に、均一拡張性を犠牲にすることなく、成型時の生産性を大幅に改良することができ、あわせて、直材費の大幅な低減ももたらすことができることがわかる。

産業上の利用可能性

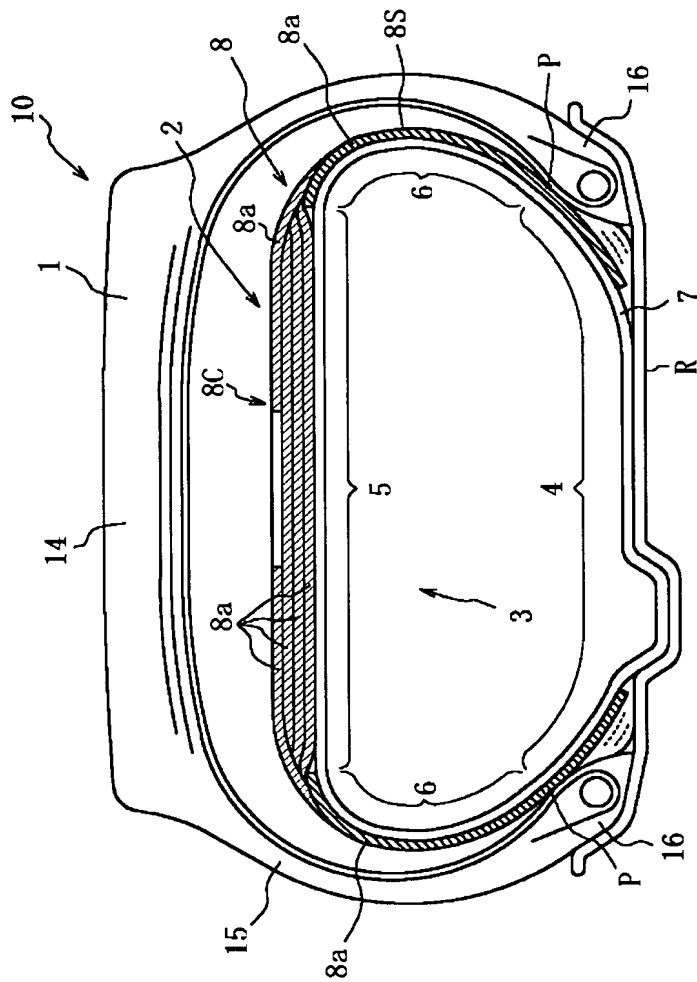
- [0045] 以上に述べたところから明らかなように、この発明の空気の内側2によれば、50%伸長率に至るまでの伸長率に対する引張力曲線を、拡張変形部分3のクラウン域5では、所定の伸長率の近傍で急峻な直線状からほぼ平坦な直線状に変化する鉤状をなし、側部域6では、伸長率の増加に伴ってなだらかに増加する右肩上がりの形状をなすものとしたので、高い生産性を維持して製造することができ、しかも、拡張変形部分3は、タイヤの通常走行時にはタイヤ内面に接触することなく、また、ラインフラット走行時には均等にタイヤ内面に密着させて、荷重を効率よく支持することができる。

請求の範囲

- [1] タイヤに収納されて内圧を充填され、タイヤ内圧の低下に基づいて拡張変形して荷重の支持をタイヤから肩代わりする、全体として中空円環状をなす空気のうちであって、
- 空気のうちの拡張変形部分は、タイヤのトレッド部の内面に対向するクラウン域と、少なくともタイヤのサイドウォール部の内面に対向する側部域とよりなり、50%伸長率に至るまでの周方向伸長率に対する引張力曲線は、拡張変形部分のクラウン域では、伸長率が5%の近傍で急峻な直線状から概ね平坦なカーブに変化する鉤状をなし、側部域では、伸長率の増加に伴ってなだらかに増加する右肩上がりの形状をなす安全タイヤ用空気のうち。
- [2] 拡張変形部分は補強層を具えてなり、補強層は、一枚以上のポリマーシート、または、ポリマーシートもしくは繊維部材とゴムとの複合体の一層以上よりなる請求の範囲第1項に記載の安全タイヤ用空気のうち。
- [3] クラウン域の前記補強層は、繊維部材とゴムとの複合体の一層以上よりなり、繊維部材を、アラミド繊維を多方向に向けて配置した不織布としてなる請求の範囲第1もしくは2項に記載の安全タイヤ用空気のうち。
- [4] 側部域の前記補強層は、繊維部材とゴムとの複合体の一層以上よりなり、繊維部材を、ナイロン繊維もしくはポリエステル繊維を多方向に向けて配置した不織布としてなる請求の範囲第1〜3項のいずれかに記載の安全タイヤ用空気のうち。
- [5] 前記補強層は、中空円環状のゴムチューブ体の外側に貼り付けられてなる請求の範囲第1〜4項のいずれかに記載の安全タイヤ用空気のうち。

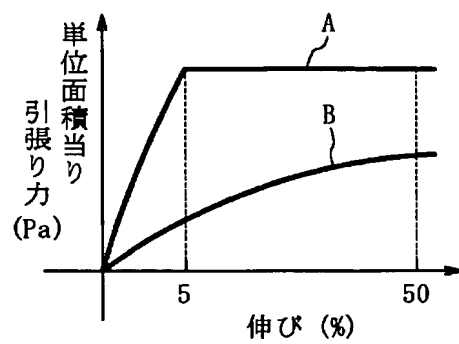
[図1]

FIG. 1



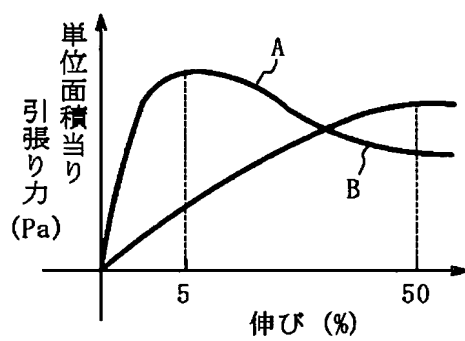
[図2]

FIG. 2



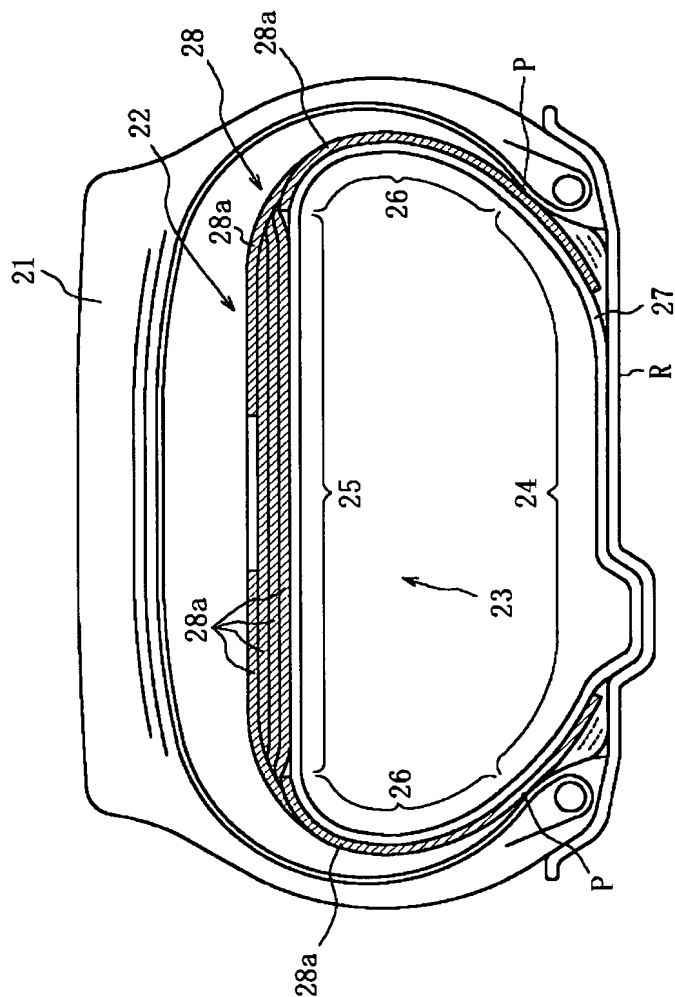
[図3]

FIG. 3



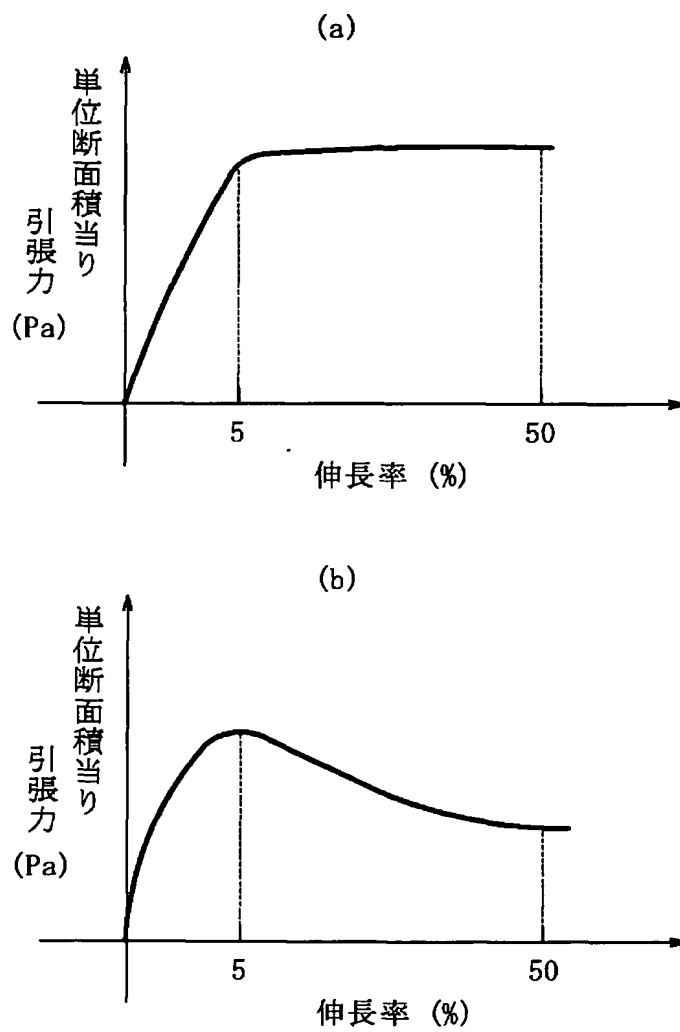
[図4]

FIG. 4

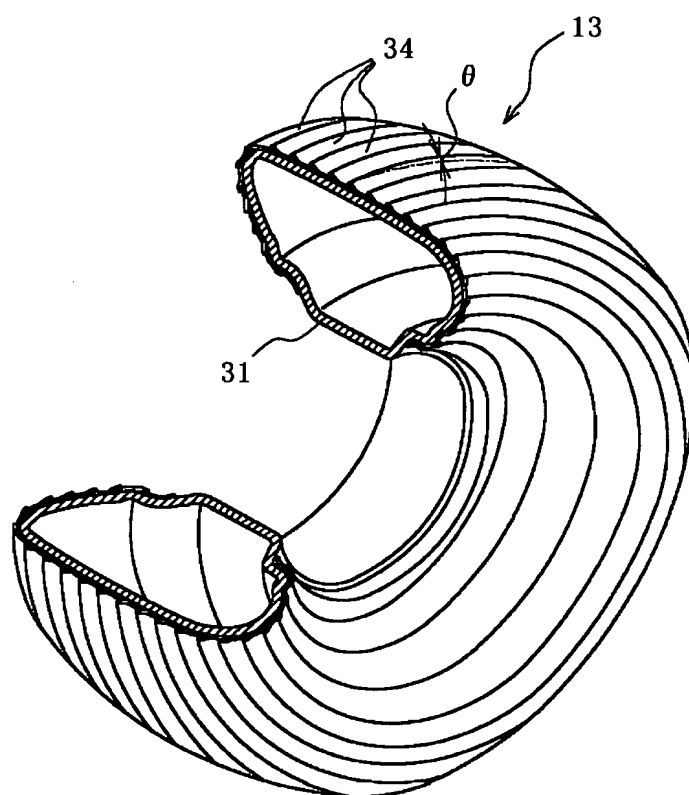


[図5]

FIG. 5



[図6]

FIG. 6

[図7]

FIG. 7

